

GEOMETRIA PROYECTIVA

- 1) Curvas parametricas planas y espaciales. Ejemplos.
Longitud de arco, curvatura, torsion, ecuaciones de Frenet, teorema de clasificacion ortogonal.
- 2) Curvas y superficies en R^n dadas en forma implicita.
Espacio tangente. Puntos regulares y singulares. Parametrizacion local.
Orden de contacto entre una hipersuperficie y una curva parametrica.
- 3) Clasificacion ortogonal y afin de cuadricas en R^n .
Rango, centro y puntos singulares de cuadricas.
Accion de un grupo en un conjunto. Invariantes. Otros ejemplos.
- 4) Superficies en R^3 . Ejemplos: superficies de revolucion, superficies regladas. Primera forma fundamental. Aplicacion de Gauss, segunda forma fundamental, curvatura media y Gaussiana. Direcciones principales. Puntos elipticos, hiperbolicos y parabolicos. Ecuaciones de compatibilidad, teorema de clasificacion ortogonal de superficies.
- 5) Geodesicas. Enunciado y discusion de los axiomas de plano Euclideo segun Hilbert. Superficies de revolucion de curvatura constante y modelos de geometrias no Euclideanas.
Ideas sobre triangulos geodesicos y el teorema de Gauss-Bonnet.
- 6) Definicion axiomatica de plano afin y proyectivo.
Ejemplo: el plano proyectivo $P^2(K)$ asociado a un cuerpo K .
Casos $K = R$, $K = C$ y $K = Z_p$
Propiedades de Pappus y de Desargues, caracterizacion de $P^2(K)$.
- 7) Curvas algebraicas en el plano afin K^2 .
Puntos singulares, multiplicidad, cono tangente.
Multiplicidad de interseccion.
- 8) Curvas algebraicas en el plano proyectivo $P^2(K)$.
Coordenadas homogeneas y coordenadas afines.
Homogeneizacion y deshomogeneizacion.
Teorema de Bezout, idea de demostracion, aplicaciones.
Puntos de inflexion y el Hessiano.
Clasificacion de cuatro puntos, ordenados y no ordenados, en la recta proyectiva, razon doble, invariante j .
Cubicas: clasificacion, forma de Weierstrass, estructura de grupo, parametrizacion mediante funciones elipticas.
Genero aritmetico y genero geometrico.
Caracterizacion de curvas racionales.
Reduccion de integrales abelianas.

REFERENCIAS

1) - 5)

Do Carmo, Differential geometry of curves and surfaces, Prentice Hall
(referencia basica)

Struik, Lectures on classical differential geometry, Dover (existe
traduccion al castellano)

Spivak, A comprehensive introduction to differential geometry, vol. 1 -
vol. 5

Otros: Pogorelov, Stoker, Singer-Thorpe, Berger-Gostiaux, Schaum Outlines,
Warner.

6)

Hartshorne, Foundations of Projective Geometry, Benjamin

Blumenthal, A modern view of Geometry, Dover

E. Artin, Geometric Algebra, Wiley

Santalo, Geometrias no euclideanas, EUDEBA

Santalo, Geometria Proyectiva, EUDEBA

Efimov, Geometrie Superieure, MIR

7)-8)

Walker, Algebraic Curves, Springer-Verlag (referencia basica)

Fulton, Algebraic Curves, Springer-Verlag.

Baker, Principles of Geometry, 6 vols., Cambridge Univ. Press

Enriques-Chisini, Lezioni sulla teoria geometrica delle equazioni
e delle funzioni algebriche, 3 vols., Publ. Zanichelli (Bologna).

Salmon, Analytic geometry of 3 dimensions, Chelsea (AMS)

Semple-Roth, Introduction to algebraic geometry, Oxford

Semple-Kneebone, Algebraic curves

Harris, Algebraic Geometry, Springer